

**AFPP – COLLOQUE RAVAGEURS ET INSECTES INVASIFS ET ÉMERGENTS  
MONTPELLIER – 21 OCTOBRE 2014**

**INSECTES INVASIFS DANS LES DÉPARTEMENTS D'OUTREMER :**

**EXEMPLES, ÉVOLUTION ET SITUATION ACTUELLE**

P. RYCKEWAERT

CIRAD/CAEC, Petit Morne, 97232 Le Lamentin, Martinique

philippe.ryckewaert@cirad.fr

**RÉSUMÉ**

Plusieurs espèces d'insectes ravageurs des cultures se sont installées dans les différents Départements d'Outremer (DOM) depuis plusieurs décennies. En absence de méthodes de lutte adaptées et efficaces, d'ennemis naturels et de par la situation insulaire ou isolée de ces régions, ces insectes ont causé ou provoquent encore des dégâts importants sur certaines cultures : maraîchage (thrips, aleurodes), fruitiers (psylles, mouches des fruits), canne à sucre (ver blanc). Dans certains cas on a observé des pullulements considérables de certains d'entre eux mais qui ont cessé au bout de quelques années. Il s'avère que la lutte biologique, naturelle ou introduite, a pu résoudre en partie cette problématique.

Mots-clés : insecte, ravageur, invasion, lutte biologique, DOM.

**ABSTRACT**

Many species of insect crop pests are installed in the French overseas departments (DOM) since many decades. In absence of adapted and effective control methods, natural enemies and with the insular or isolated situation of these regions, these insects have caused or cause today important damages on some crops: vegetables (thrips, whiteflies), fruits (psyllid, fruit flies), sugar cane (cockchafer larvae). In some case, we have observed considerable populations of some of them but which are stopped after some years. This proved that biological control, either natural or after introduction, has partly resolved this problematic.

Keywords: insect, pest, invasion, biological control, French overseas departments.

## **Introduction**

Les plantes cultivées des départements d'Outremer (Guadeloupe, Martinique, Guyane, Réunion et Mayotte) subissent régulièrement des dommages importants d'insectes ravageurs (Ryckewaert, 2003). Les climats de type tropicaux ou subtropicaux de ces régions favorisent grandement le développement de ces arthropodes toute l'année, avec des générations continues et chevauchantes dans la plupart des cas. Le caractère insulaire de ces départements (y compris la Guyane par rapport à la forêt amazonienne) les isole partiellement d'arrivées naturelles, mais l'expérience a montré que plusieurs ravageurs de premier ordre ont pu s'installer grâce aux activités humaines. Dans un certain nombre de cas, ces introductions ont été suivies d'explosions de populations difficilement maîtrisables et de dégâts importants, directs ou indirects comme les viroses. Toutefois les populations de la plupart de ces bio-agresseurs envahissants ont nettement diminué au bout de plusieurs années, soit de façon naturelle, soit par la mise en place de méthodes de lutte biologique.

Quelques exemples marquants sont développés ci-après concernant les cultures maraîchères, les cultures fruitières et la canne à sucre.

### **1) Le thrips *Thrips palmi* Karni (Thysanoptera : Thripidae)**

*Thrips palmi* est un thrips originaire du sud-est asiatique, qui se développe surtout sur les cucurbitacées et certaines solanacées, mais aussi sur d'autres cultures maraîchères et florales, ainsi que sur cotonnier. Dans les années 1980, il commence son extension dans les îles du Pacifique comme le Japon et la Nouvelle Calédonie. En 1986, il était curieusement présent à la Réunion, en Martinique et en Guadeloupe mais pas dans les îles et régions voisines (Bournier, 1986 ; Denoyes *et al*, 1986 ; Guyot, 1988). Il est signalé peu après en Guyane et en Polynésie, puis plus tard dans les îles limitrophes de ces DOM comme l'île Maurice et les Petites Antilles. Il est clair que les échanges privilégiés qui existent entre les DOM-TOM ont permis à cet insecte d'arriver sur des îles situées à des dizaines de milliers de kilomètres de leur zone d'origine, puis de coloniser les territoires adjacents. A la fin des années 1990, l'espèce était présente sur une partie du continent américain (dont la Floride et le Vénézuëla), en Afrique tropicale et en Australie (Walker, 1994).

Peu après sa découverte aux Antilles françaises des dégâts considérables sont apparus sur les cucurbitacées et l'aubergine, cette dernière avec le melon étant à l'époque les cultures les plus rentables en Guadeloupe et en Martinique. Malgré l'application de nombreux insecticides à large spectre, dont certains n'étaient pas homologués, à cadence élevée (jusqu'à 3 fois par semaine) et avec des surdosages déclarés, les agriculteurs n'ont pu maîtriser les populations de thrips. Ainsi le marché de l'aubergine d'exportation a été perdu en faveur d'autres pays.

Des études engagées par le Cirad Martinique et l'Inra Guadeloupe dès la fin des années 80 ont montré l'existence d'ennemis naturels du thrips qui se développaient sur des parcelles non traitées ou abandonnées, mais aussi la nécessité d'appliquer des mesures prophylactiques (De Bon et Rhino, 1989 ; Etienne *et al*, 1990). Combinée à ces dernières et à une lutte chimique raisonnée pour préserver ces auxiliaires, des programmes de lutte intégrée ont été mis en place sur les cultures maraîchères et ont permis de maîtriser la plupart des ravageurs de ces productions, dont les thrips.

Les ennemis naturels du thrips sont essentiellement des prédateurs tels que les punaises du genre *Orius* (Anthocoridae), mais aussi des thrips (*Frankliniiothrips vespiformis*), des coccinelles... Aucun élevage ni lâchers de ces prédateurs n'a été fait mais leur abondance semble dépendre du milieu environnant.

Actuellement on peut considérer que *Thrips palmi* est un insecte oublié des agriculteurs des DOM, mais il est toujours possible qu'une recrudescence de celui-ci apparaisse un jour.

## **2) L'aleurode *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera : Aleyrodidae)**

Cette espèce était signalée depuis longtemps dans les DOM mais elle ne provoquait aucun dégât. Au début des années 1990, des pullulements de cet aleurode sont signalés dans les Antilles et d'autres régions, puis à la Réunion, notamment sur les cultures maraîchères sous abri, mais aussi sur d'autres cultures autrefois non attaquées par cette espèce comme le chou. De même des symptômes inconnus sont observés sur certaines plantes (argenture, décolorations). Des études génétiques ont montré qu'il s'agissait d'un nouveau biotype de *Bemisia tabaci*, le biotype B (appelé dans un premier temps *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring) (Ryckewaert et Alauzet, 2001). Ce biotype est particulièrement invasif et polyphage, et s'est rapidement répandu dans la plupart des régions tropicales (De Barro *et al*, 2011).

*B. tabaci* est également connu pour transmettre de nombreux virus aux plantes. Ainsi le Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV) et le Potato Yellow Mosaic Virus (PYMV) ont été détectés aux Antilles dès la fin des années 90 et 2 souches de TYLCV à la Réunion à la même période (Peterschmitt *et al*, 1999 ; Urbino *et al*, 2003).

De même que pour *Thrips palmi*, les insecticides appliqués alors se sont avérés peu efficaces. Toutefois un cortège d'ennemis naturels ont été observés un peu partout (Vayssières *et al*, 2001 ; Ryckewaert et Alauzet, 2002). Parmi les prédateurs on peut citer les punaises *Orius*, des punaises Miridae, des petites coccinelles (*Delphastus* spp.), mais aussi plusieurs espèces de parasitoïdes (*Encarsia* spp., *Eretmocerus* spp., *Amitus*) et un champignon entomopathogène (*Paecilomyces* sp.). Dans ce cas aussi, les méthodes de lutte intégrée ont permis de limiter fortement les dégâts directs et la fumagine, mais pas la transmission de virus car très peu d'individus suffisent à contaminer une parcelle. Les taux de parasitisme peuvent dépasser les 90 %, y compris dans les serres ouvertes, notamment quand la diversité végétale de l'environnement est importante. Ainsi depuis le début des années 2000, les dégâts directs causés par cet aleurode restent rares et localisés. A la Réunion, où le climat permet d'avoir des serres fermées, des lâchers de masse de parasitoïdes y sont effectués à partir d'élevages de masse dans la cadre d'une Protection Biologique Intégrée (PBI), qui combine cette lutte biologique inondative, une lutte chimique raisonnée et le respect de mesures prophylactiques (Gambin *et al*, 2004).

## **3) Le psylle asiatique des agrumes *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera : Psyllidae)**

Ce psylle est surtout redouté par sa capacité à inoculer une des plus graves maladies des agrumes, le Greening ou Huang Long Bing (HLB), qui est une bactérie du phloème, et pour laquelle il n'existe pas de variétés résistantes ni de moyens de lutte directe (Hall *et al*, 2013). Cet insecte, originaire d'Asie tropicale, a été détecté à la Réunion dans les années 1960, à la même période que le psylle africain, *Trioza erythrae* (Del Guercio) (Psyllidae), qui transmet également le HLB, cette maladie étant elle aussi détectée à la Réunion quelque temps après (Aubert *et al*, 1980). Les ennemis naturels locaux étant peu efficaces, un programme d'introduction de parasitoïdes a été mis en route, se concluant par des lâchers d'une espèce spécifique à *D. citri*, *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera : Eulophidae) (Aubert, 1987). Celui-ci s'est bien installé sur l'île et a rapidement contrôlé les populations, aidé ensuite par un autre parasitoïde spécifique introduit, *Diaphorencyrtus aligharensis* (Shafee, Alam & Agarwal) (Hymenoptera : Encyrtidae). Aujourd'hui le psylle asiatique et le HLB n'inquiètent plus les producteurs de la Réunion, sachant aussi que le climat de cette île subtropicale est peu favorable à ce psylle. Quant au psylle africain, il a été complètement éliminé de la Réunion par un parasitoïde spécifique, *Tetrastichus dryi* Waterson (Hymenoptera : Eulophidae), qui par

chance s'est aussi développé sur un psylle indigène (*Trioza eastopi* Orian) lui servant d'hôte alternatif.

En 1998, le psylle asiatique est observé à la Guadeloupe, et en même temps en Floride. Peu après, des lâchers de *T. radiata* sont opérés avec une souche provenant de la Réunion, qui se traduit par une bonne installation de l'espèce (Etienne *et al*, 2001). Ce ravageur est ensuite oublié par les producteurs jusqu'en 2011 où un premier foyer de HLB est détecté sur l'île. Le psylle étant déjà présent sur toute l'île, la maladie se propage rapidement et début 2014, la majorité des vergers sont atteints, avec des pertes de rendements importantes. Au mois de juin 2014, la profession a demandé que le statut de catastrophe naturelle soit appliqué aux vergers d'agrumes en Guadeloupe.

Le psylle est à son tour découvert à la Martinique en 2012, mais déjà accompagné par *T. radiata*, ce qui suppose une introduction par des plants infestés, probablement depuis la Guadeloupe. Un suivi des populations et du taux de parasitisme est mis en place depuis, montrant que l'espèce est répandu dans toute l'île mais à des niveaux très faibles, tandis que les taux de parasitisme sont très variables suivant les périodes (de 4 à 83 %). Cependant le HLB est diagnostiqué en 2013 sur quelques arbres mais sa progression est très lente sur l'île. Les vergers étant par ailleurs peu ou pas traités, on peut supposer que le parasitoïde n'a pas été gêné par les pesticides et a pu contrôler dès le départ les populations du psylle, ce qui a limité la dissémination de la maladie.

Actuellement, les organismes professionnels des deux îles antillaises (DAAF, Cirad, Institut Technique Tropical, FREDON, Chambre d'Agriculture...) se concertent pour définir des pistes et mettre en place une stratégie : élimination des plants infectés par le HLB, introduction et sélection de nouvelles variétés plus tolérantes, mise en place par les pépiniéristes d'une production de plants certifiés sains, demande d'introduction de *D. aligharensis* sur les deux îles, expérimentations de méthodes agro-écologiques utilisant des plantes pièges et réservoirs de parasitoïdes (*Murraya paniculata*) ou des plantes répulsives (goyavier).

#### **4) Les mouches des fruits (Diptera : Tephritidae)**

Plus d'une dizaine d'espèces de Tephritidae d'importance économique existent à la Réunion, à Mayotte et en Guyane, alors qu'une seule espèce, d'importance négligeable, est présente en Guadeloupe et en Martinique. A la Réunion et à Mayotte, plusieurs d'entre elles comme les *Bactrocera* sont arrivées au cours des dernières décennies, principalement en provenance de l'Inde (via l'île Maurice) ou de Madagascar (Duyck *et al*, 2004), tandis qu'en Guyane un autre *Bactrocera* originaire d'Indonésie a été introduit via le Surinam voisin (Vayssières *et al*, 2013). Ces espèces attaquent de nombreuses espèces fruitières et quelques cultures maraichères (cucurbitacées, tomate). Les dégâts sur ces productions sont parfois importants car la maîtrise des populations de mouches des fruits est difficile. La lutte chimique n'a pas d'effet sur les larves protégées à l'intérieur des fruits tandis qu'elle n'atteint que peu les adultes, très mobiles. Le contrôle des populations repose essentiellement sur la prophylaxie (ramassage des fruits piqués), l'utilisation de paraphéromones pour piéger en masse les mâles de certaines espèces, d'attractifs alimentaires pour les deux sexes (en piégeage ou associés à des insecticides en traitements par tâches) et sur l'emploi de la lutte biologique avec des parasitoïdes (Ryckewaert *et al*, 2010). Plusieurs de ces derniers ont été introduits à la Réunion mais seuls quelques-uns se sont acclimatés comme *Fopius arisanus* (Sonan) (Hymenoptera : Braconidae) sur *Bactrocera zonata* (Saunders), et les taux de parasitisme qu'ils induisent sont peu élevés. Il est possible de favoriser cette lutte biologique en mettant les fruits piqués dans des cages dont la maille laissera passer les hyménoptères mais pas les mouches (technique de « l'augmentorium ») (Deguine *et al*, 2011).

##### **5) Le ver blanc de la canne à sucre *Hoplochelus marginalis* Fairmaire (Coleoptera : Scarabaeidae)**

Dans les années 1970 apparaît sur l'île de la Réunion un nouveau ravageur de la canne à sucre, le hanneton *Hoplochelus marginalis*, dont la larve (ver blanc) attaque les racines de cette plante et secondairement d'autres cultures. Cet insecte était endémique de Madagascar et a d'abord été observé près du port principal de la Réunion, suite à l'arrivée de familles françaises depuis la Grande Île. On suppose ainsi que des larves étaient présentes dans des pots de fleurs ramenés dans les containers de déménagement.

Par la suite, il n'a fallu que quelques années pour que ce ravageur s'installe dans toute la zone cannière de la Réunion. On observait lors de la sortie des adultes en fin d'année (espèce monovoltine) des quantités impressionnantes de ceux-ci attirés par les lumières et entraînant une gêne aux populations, jusqu'à interdire les liaisons aériennes nocturnes sur l'île Maurice voisine afin de ne pas les y introduire.

La lutte chimique n'étant pas efficace, des prospections ont été entreprises à Madagascar afin d'y trouver au moins un ennemi naturel d'intérêt qui pourrait être acclimaté à la Réunion, d'autant que ce hanneton ne posait aucun problème agronomique à Madagascar. C'est finalement une souche d'un champignon entomopathogène du sol, *Beauveria brongnartii* (Saccardo), qui a été sélectionné (Vercambre *et al*, 1991). La technique mise au point consistait à récupérer des adultes avec des pièges lumineux, de les tremper dans une solution de *Beauveria*, puis de les relâcher afin que les femelles déposent des spores lors de la ponte, qui contamineront ensuite les larves néonates.

Dès le début des années 2000, les populations de hannetons avaient fortement régressé, mais il s'avère toujours nécessaire de maintenir les contaminations avec le champignon (Jeuffrault *et al*, 2004).

##### **Le cas des invasions biologiques dans les DOM**

Les Départements d'Outremer sont des territoires particulièrement propices à l'arrivée et l'installation d'insectes ravageurs de premier ordre. En premier lieu, les conditions climatiques permettent le développement de nombreuses espèces tropicales, voire tempérées pour les zones d'altitudes de la Réunion, avec pour corollaire une présence de plantes-hôtes favorables pratiquement toute l'année. D'autre part, on a constaté à plusieurs reprises des phénomènes d'explosions brutales des populations de certains nouveaux ravageurs, qui peuvent être causés par une absence d'insecticides efficaces et d'ennemis naturels (ou leur élimination par des pesticides non sélectifs). Il semblerait aussi que la petitesse de ces régions soit favorable à ces déséquilibres alors qu'il existerait un effet tampon sur les continents.

Les introductions de ces ravageurs sont favorisées par des échanges de biens et de personnes très importants tout au long de l'année. On peut citer les voies d'entrée suivantes :

- Le trafic de passagers avion, qui inclut les touristes et les familles « domiennes » en déplacement, et qui correspond à des dizaines de milliers de personnes par an. Les trajets concernent essentiellement les liaisons DOM-métropole, mais aussi des destinations régionales. Il faut savoir que très peu de passagers sont contrôlés à l'arrivée, bien que toute introduction de végétaux soit interdite. De plus la faible durée des voyages permet à des organismes de survivre au cours de ce transport.
- Les importations commerciales : les DOM importent des tonnages très importants de fruits, de légumes et de plantes décoratives, soit par bateau, soit plus rarement par avion pour les produits fragiles. Cependant la durée du voyage par bateau et les conditions de température basses diminuent beaucoup la probabilité de survie des insectes. D'autre part, ces

productions commerciales sont en principe contrôlées d'un point de vue phytosanitaire avant exportation, mais aussi à l'arrivée.

- Les bateaux de croisières, de transport et de plaisance : les premiers sont peu à risque même si cela correspond à de nombreux passagers, car ces derniers ne débarquent pas de produits végétaux. Par contre, les navettes maritimes entre la Guadeloupe, la Martinique et les îles proches, ainsi qu'entre la Réunion et l'Île Maurice ne sont que peu ou pas contrôlées. Il en est de même pour les bateaux de plaisance qui circulent entre les îles et les continents, mais aussi pour tous les va et vient clandestins entre les DOM et les pays voisins.

L'arrivée par voie naturelle est peu probable vu le statut insulaire des DOM (à l'exception de la Guyane), sauf éventuellement grâce à des phénomènes cycloniques.

Comme nous l'avons vu, la lutte biologique indigène ou introduite semble avoir résolu certaines problématiques de ravageurs, tout au moins au bout de quelques années, notamment quand les producteurs ont joué le jeu de réduire les applications d'insecticides, d'autant que ces derniers se sont souvent avérés inefficaces pour contrôler ces ravageurs invasifs. Fort heureusement, nous avons constaté que plusieurs ennemis naturels d'insectes ravageurs sont arrivés par leurs propres moyens dans les DOM, véhiculés eux aussi par les végétaux. Une autre hypothèse expliquant ces diminutions de populations serait une perte vitalité induite par une faible diversité génétique liée à l'introduction d'un petit nombre d'individus à l'origine.

Les moyens de prévenir les introductions de ravageurs peuvent être prédéfinis en réalisant grâce à des experts des Analyses de Risque Phytosanitaire (ARP), mais malgré toutes les mesures qui seront prises, c'est avant tout le comportement responsable des voyageurs qui sera primordial pour éviter les invasions.

### **Références bibliographiques**

Aubert B., 1987 - *Trioza erytreae* Del Guercio and *Diaphorina citri* Kuwayama (Homoptera: Psylloidea), the two vectors of citrus greening disease: Biological aspects and possible control strategies. *Fruits*, 42, 3, 149-162.

Aubert B., Bové J. M., Etienne J., 1980 - La lutte contre la maladie du greening des agrumes à l'île de la Réunion. Résultats et perspectives. *Fruits*, 35, 10, 605-624.

Bournier J. P., 1986 - On the geographical distribution of *Thrips palmi* Karny. *Coton et Fibres Tropicales*, 41, 1, 59-61.

De Barro P. J., Liu S. S., Boykin L. M., Dinsdale A. B., 2011 - *Bemisia tabaci*: a statement of species status. *Annual review of entomology*, 56, 1-19.

De Bon H., Rhino B., 1989 - Control of *Thrips palmi* (Karny) in Martinique. *Agronomie Tropicale*, 44, 2, 129-136.

Deguine J. P., Rousse P., Le Roux K., Augusseau X., 2011 - Agroecological crop protection in Reunion: first results in commercial farm conditions. *Commun. Agric. Appl. Biol. Sci.*, 76, 107-118.

Denoyes B., Bordat D., De Bon H., Daly P., 1986 - A new pest of vegetable crops in Martinique: *Thrips palmi* (Karny). *Agronomie Tropicale*, 41, 2, 167-169.

Duyck P. F., David P., Quilici, S., 2004 - A review of relationships between interspecific competition and invasions in fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Ecological Entomology*, 29, 5, 511-520.

Etienne J., Guyot J., van Waetermeulen X., 1990 - Effect of insecticides, predation, and precipitation on populations of *Thrips palmi* on aubergine (eggplant) in Guadeloupe. *Florida Entomologist*, 339-342.

Étienne J., Quilici S., Marival D., Franck A., 2001 - Biological control of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Guadeloupe by imported *Tamarixia radiata* (Hymenoptera: Eulophidae). *Fruits*, 56, 5, 307-315.

Gambin O., Caplong P., Gonthier D., Hoarau D., 2004 - Protection biologique intégrée à la Réunion. Quand tomate sous abris et pression parasitaire génèrent la production intégrée. *Phytoma-La Défense des végétaux*, 573, 20-22.

Guyot J., 1988 - Revue bibliographique et premières observations en Guadeloupe sur *Thrips palmi* Karny. *Agronomie*, 8, 7, 565-575.

Hall D. G., Richardson M. L., Ammar E. D., Halbert S. E., 2013 - Asian citrus psyllid, *Diaphorina citri*, vector of citrus huanglongbing disease. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 146, 2, 207-223.

Jeuffrault E., Rolet A., Reynaud B., Manikom R., Georger S., Taye T., Vercambre B., 2004 - Vingt ans de lutte contre le ver blanc de la canne à sucre à la Réunion. Un succès, mais il reste des questionnements scientifiques pour confirmer la durabilité de la lutte biologique. *Phytoma-La Défense des végétaux*, 573, 16-19.

Peterschmitt M., Granier M., Mekdoud R., Dalmon A., Gambin O., Vayssières J. F., Reynaud B., 1999 - First report of tomato yellow leaf curl virus in Réunion Island. *Plant disease*, 83, 3, 303-303.

Ryckewaert P., 2003 - Les insectes et acariens des cultures maraîchères dans les Dom-Tom: Situation et perspectives. *Phytoma-La Défense des végétaux*, 562, 26-31.

Ryckewaert P., Alauzet C., 2001 - Characterization of *Bemisia* (Hom., Aleyrodidae) from the lesser Antilles by electrophoresis. *Journal of Applied Entomology*, 125, 5, 263-266.

Ryckewaert P., Alauzet C., 2002 - The natural enemies of *Bemisia argentifolii* in Martinique. *BioControl*, 47, 1, 115-126.

Ryckewaert P., Deguine J. P., Brévault T., Vayssières J. F., 2010 - Fruit flies (Diptera: Tephritidae) on vegetable crops in Reunion Island (Indian Ocean): state of knowledge, control methods and prospects for management. *Fruits*, 65, 2, 113-130.

Urbino C., Gerion A. L., Poliakoff F., Coranson R., Dalmon A., Tiego G., Babo E., 2003 - Les maladies à begomovirus chez la tomate dans les départements français d'Outre-Mer. I-Les départements français d'Amérique. *Phytoma-La Défense des végétaux*, 556, 52-55.

Vayssières J. F., Cayol J. P., Caplong P., Séguret J., Midgarden D., van Sauers-Muller A., Malavasi A., 2013 - Diversity of fruit fly (Diptera: Tephritidae) species in French Guiana: their main host plants and associated parasitoids during the period 1994–2003 and prospects for management. *Fruits*, 68, 3, 219-243.

Vayssières J. F., Delvare G., Males J. M., Aberlenc H. P., 2001 - Inventaire préliminaire des arthropodes ravageurs et auxiliaires des cultures maraîchères sur l'île de la Réunion. *International Journal of Tropical Insect Science*, 21, 1, 1-22.

Vercambre B., Goebel R., Riba G., Morel G., Robert P., Guillon M., 1991 - Programme de lutte biologique contre *Hoplochelus marginalis* (Coleoptera: Melolonthidae), nouveau ravageur des cultures à l'île de la Réunion. *Colloques de l'INRA*, no. 58.

Walker A. K., 1994 - A review of the pest status and natural enemies of *Thrips palmi*. *Biocontrol News and Information*, 15, 1, 7-10.